

DETECTING DEVICE AND ANALYZING DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

Publication number: JP11133026

Publication date: 1999-05-21

Inventor: MURATA YASUTO

Applicant: KYOTO DAIICHI KAGAKU KK

Classification:

- international: G01N31/22; G01N33/52; G01N31/22; G01N33/52;
(IPC1-7): G01N33/52; G01N31/22

- European:

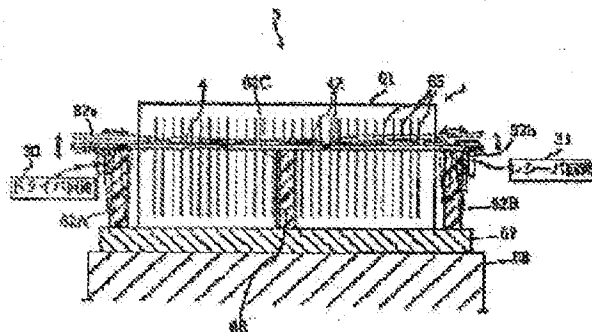
Application number: JP19970294076 19971027

Priority number(s): JP19970294076 19971027

Report a data error here

Abstract of JP11133026

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an analyzing device from malfunctioning and to enlarge the degree of freedom in the placement of a test piece. **SOLUTION:** In an analyzing device 5 provided with a detecting device to determine whether a test piece 4 is placed at a predetermined position or not, the detecting device is provided with the first supporting body 62A which comprises the first piezoelectric element 62 extended and contracted by the supply of voltage, is vibrated by the extension and contraction of the first piezoelectric element 62a, and is provided so as to be extended over a base member 68 and the second supporting body 62B which comprises the second piezoelectric element 62b to generate voltage by external forces and is provided so as to be extended over the base member 68. The detecting device detects voltage generated by the second piezoelectric element 62b and detects whether the test piece 4 is placed so as to bridge the supporting bodies 62A and 62B or not on the basis of the detection results. The analyzing device 5 is preferably constituted so that the first piezoelectric element 62a and the first supporting body 62A may resonate in the case that the first piezoelectric element 62a is contracted by the supply of voltage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特關平11-133026

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51) Int.Cl.⁸

離別記号

15

G O I N 33/52

G O I N 33/52

31/22

121

31/22

121Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全8頁)

(21) 出願番号

特種平9-294076

(22) 出題日

平成9年(1997)10月27日

(71)出國人 000141857

株式会社京都第一科学

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

(72) 尧明音 村田 康人

京都府京都市南区東九条西明田町57 株式
会社京都第一科学内

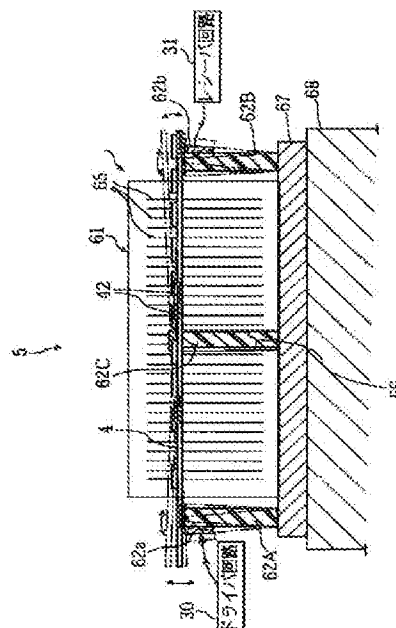
(74)代理人 弁護士 吉田 稔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 検知装置、およびこれを備えた分析装置

(57) 【要約】

【課題】 分析装置の誤作動を防止するとともに、試験片設置の自由度を大きくする。

【解決手段】 試験片４が所定位置に載置されたか否かを判断する検知装置３を備えた分析装置５において、検知装置３が、電圧が供給されることによって伸縮する第１の圧電素子６２ａを有し、この第１の圧電素子６２ａの伸縮によって振動するとともに、ベース部材６８の上方に延びるようにして設けられた第１支持体６２Ａと、外力によって電圧を発生する第２の圧電素子６２ｂを有するとともに、ベース部材６８の上方に延びるようにして設けられた第２支持体６２Ｂと、を備え、第２の圧電素子６２ｂから発生した電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて各支持体６２Ａ、６２Ｂ間を掃渡すようにして試験片４が載置されているか否かを検知するように構成した。好ましくは、電圧が供給されて第１の圧電素子６２ａが伸縮した場合には、第１の圧電素子６２ａと第１支持体６２Ａとが共振するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電圧が供給されることによって伸縮する第1の圧電素子を有しており、この第1の圧電素子の伸縮によって振動するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第1支持体と、

外力によって電圧を発生する第2の圧電素子を有するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第2支持体と、

上記第2の圧電素子から発生した電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物が載置されているか否かを検知する検知手段と、を備えたことを特徴とする、検知装置。

【請求項2】 電圧が供給されて上記第1の圧電素子が伸縮した場合には、上記第1の圧電素子と上記第1支持体とが共振するように構成されている、請求項1に記載の検知装置。

【請求項3】 上記検知手段は、所定の電圧値が検出された場合に、上記検知対象物が載置されていると判断するようになされている、請求項1または2に記載の検知装置。

【請求項4】 上記ベース部材と上記第2支持体との間には、ベース部材の振動が上記第2支持体に伝搬されないようにするための振動吸収部材が配置されている、請求項1ないし3のいずれかに記載の検知装置。

【請求項5】 電圧が供給されることによって伸縮する第1の圧電素子および外力によって電圧を発生する第2の圧電素子を有するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第1支持体と、

上記ベース部材から上方に延びるようにして上記第1支持体と所定間隔を隔てて併設された第2支持体と、

上記第2の圧電素子から発生した電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物が載置されているか否かを検知する検知手段と、を備えたことを特徴とする、検知装置。

【請求項6】 試験片が載置されたことを検知する検知装置を備えた分析装置であって、上記検知装置として、請求項1ないし5のいずれかに記載された検知装置が使用されていることを特徴とする、分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、所定部位に試験片が載置されたか否かを検知する検知装置を備えた分析装置、およびこの分析装置に好適に採用しうる検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、分析装置には、所定部位に試験片が載置されたか否かを検知し、試験片が載置されていると検知した場合に自動的に試験片の分析を行うように構成されたものがある。試験片が載置されたか否かを検知する手段としては、受光素子と発光素子とを備えた

透過型、あるいは反射型フォトインタラプタを用いたものが一般的である。図4に示すように、上記分析装置1としては、たとえば試験片4の幅および厚みに対応した幅および深さを有するスリット12が形成された載置台11を備え、外部に開放した試験片導入部10から上記載置台11に試験片4が載置されるように構成されたものがあるが、このような構成の分析装置1において検知手段として透過型フォトインタラプタ2が採用された例を図5(a)に、反射型フォトインタラプタ2Aが採用された例を同図(b)に示す。

【0003】 図5(a)に良く表れているように、透過型フォトインタラプタ2を上記分析装置1に採用する場合には、たとえば赤外光を発するLED光源(発光素子)20が上記載置台11のスリット12から臨むようにして設置され、上記LED光源20の鉛直上方に受光素子21が対置される。一方、図5(b)に良く表れているように、反射型フォトインタラプタ2Aを上記分析装置1に採用する場合には、たとえば上記載置台11のスリット12に所定の角度で光が照射されるようにして上記LED光源20Aが、上記スリット12からの反射光を検出し得るように上記受光素子21Aがそれぞれ配置される。すなわち、これらのいずれのフォトインタラプタ2、2Aを採用した分析装置1においても、試験片4が上記スリット12上に載置された場合には、上記受光素子21、21Aによって受光される光量が変化するため、これを検出することより試験片4の有無が判断される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、いずれのフォトインタラプタ2、2Aを採用した分析装置1においても、外部開放状とされた試験片導入部10から試験片4を上記載置台11のスリット12に試験片4を載置するように構成されているため、外部光が上記試験片導入部10から内部に取り込まれてしまう。このため、ノイズ成分としての外部光が上記受光素子21、21Aによって受光され、上記フォトインタラプタ2、2Aが誤作動する原因となっていた。このような不具合を回避するためには、遮光対策を施して外部光が上記受光素子21、21Aによって受光されないようにする必要があるが、遮光対策を施すことはコスト的に不利であるばかりか、上記載置台11の近傍が暗くなって上記スリット12上に試験片4を載置しにくくなる。

【0005】 また、上記分析装置1は、試験片4を載置する部位が上記載置台11のスリット12上であり、試験片4を載置できる部位が限定されてその自由度が小さいために、試験片4を載置するのに不便である。このため、試験片載置の自由度を大きくすべく、複数のスリット12を設けたり、上記載置台11の上面全体に試験片4を載置可能なように構成することもできる。ところが、いずれの部位に試験片4が載置されたとしてもこれを

検知できるようにするには、発光素子20(20A)と受光素子21(21A)との組が複数組必要となり、コストアップを招来してしまう。

【0006】さらに、尿中の成分を分析するように構成された分析装置1では、尿内に浸漬され、余分な尿が付着した試験片4が上記スリット12上に載置されるため、何度となく分析を繰り返すうちに上記スリット12表面に余剰尿が堆積してしまう。このため、透過型フォトインタラプタ2では、発光素子20の表面に余剰尿が堆積してしまう場合があり、この場合には発光素子20からの光が良好に上記受光素子21に到達することができず、一方、反射型フォトインタラプタ2Aでは、上記スリット12の表面に照射された光が所望の角度で反射せず上記受光素子21Aによって反射光を良好に受光することができないことがある。このような場合には、上記スリット12上に試験片4が載置されていないものかわからず、誤作動によって分析が開始されてしまった。あるいは試験片4が載置されているにもかかわらず、検知されずに分析が開始されないことがある。

【0007】本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、分析装置の誤作動防止するとともに、試験片載置の自由度を大きくすることをその課題としている。

【0008】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】すなわち、本願発明の第1の側面によれば、電圧が供給されることによって伸縮する第1の圧電素子を有しており、上記第1の圧電素子の伸縮によって振動するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第1支持体と、外力によって電圧を発生する第2の圧電素子を有するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第2支持体と、上記第2の圧電素子から発生した電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物が載置されているか否かを検知する検知手段と、を備えたことを特徴とする、検知装置が提供される。

【0010】上記検知装置では、上記第1の圧電素子に対して外部から電圧が供給されて、上記第1の圧電素子が伸縮することによって上記第1支持体が振動状態とされる。この振動状態で上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物が載置された場合には、上記検知対象物が振動し、この振動が上記第2支持体に伝搬される。そして、上記第2支持体の振動は、上記第2の圧電素子に対して外力として加えられて上記第2の圧電素子から電圧が発生し、この電圧値が上記検知手段によって検出される。したがって、このように構成された検知装置では、上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物を載置すればよく、従来のように載置台に形成されたスリット上

といった限られた部位に載置する必要がないので、検知対象物を載置する自由度が高いといった利点を有する。

【0011】好ましい実施の形態においては、電圧が供給されて上記第1の圧電素子が伸縮した場合には、上記第1の圧電素子と上記第1支持体とが共振するように構成されている。

【0012】上記構成の分析装置は、上記第1の圧電素子に電圧が供給された状態では、上記第1の圧電素子と上記第1支持体とが共振状態となって上記第1支持体が大きく振動するようになされている。すなわち、上記検知対象物が所定の姿勢で載置された場合には、上記検知対象物も大きく振動するようになされており、これにより、上記第2支持体に伝搬される振動も大きくなる。このため、上記検知対象物が載置された場合には、上記第2支持体の振動を上記第2の圧電素子に外力としてより確実に加えることができるため、検知対象物が載置されたことを確実に検知することができる。

【0013】好ましい実施の形態においてはさらに、上記検知手段は、所定の電圧値が検出された場合に、上記検知対象物が載置されていると判断するようになされている。

【0014】上記第2支持体は、上記検知対象物が所定の姿勢で載置された場合ばかりでなく、その他の要因によっても振動する場合があり、他の要因による上記第2支持体によって上記第2の圧電素子から電圧が発生してしまうことがないとはいえない。この場合には、上記検知対象物が載置されていないにもかかわらず上記検知装置が検知対象物が載置されているものと誤認してしまうことになる。上記構成の検知装置では、上記検知手段が所定の電圧値、すなわち上記検知対象物が所定の姿勢で載置された場合の上記第2支持体の振動状態によって発生される電圧と同値の電圧値を検出した場合にのみ、上記検知対象物が載置されていると判断するようになされている。このため、上記検知装置では、誤謬を排除して確実に検知対象物が載置されたことを検知することができる。

【0015】好ましい実施の形態においては、上記ベース部材と上記各第2支持体との間には、ベース部材の振動が上記第2支持体に伝搬されないようにするための振動吸収部材が配置されている。

【0016】上述したように、上記第2支持体は、上記検知対象物が所定の姿勢で載置された場合ばかりでなく、その他の要因によっても振動する場合がある。すなわち、上記各支持体の下部にあるベース部材の振動が伝搬されて上記第2支持体が振動する場合がある。上記構成では、上記ベース部材と上記第2支持体との間にベース部材の振動を吸収して上記ベース部材の振動が上記第2支持体に伝搬されないようにするための、たとえばゴムなどの振動吸収部材が配置されている。このため、上記ベース部材の振動が上記第2支持体に伝搬されること

による誤動作を排除して、確実に検知対象物が載置されたことを検知することができる。

【0017】本願発明の第2の側面によれば、電圧が供給されることによって伸縮する第1の圧電素子および外力によって電圧を発生する第2の圧電素子を有するとともに、ベース部材の上方に延びるようにして設けられた第1支持体と、上記ベース部材から上方に延びるようにして上記第1支持体と所定間隔を隔てて併設された第2支持体と、上記第2の圧電素子から発生した電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物が載置されているか否かを検知する検知手段と、を備えたことを特徴とする、検知装置が提供される。

【0018】上記検知装置では、上記第1の圧電素子に対して外部から電圧が供給されて、上記第1の圧電素子が伸縮することによって上記第1支持体が振動状態とされる。この振動は、上記第2の圧電素子に対して外力として加えられて上記第2の圧電素子から電圧が発生し、この電圧値が上記検知手段によって検出される。このような第1支持体上に検知対象物が載置された場合には、上記第1支持体の振動状態が変化する。当然、上記第2の圧電素子に加えられる外力も変化して上記第2の圧電素子から発生する電圧も変化する。このため、上記検知手段において検出される電圧は、上記第1支持体に検知対象物が載置されている場合と、載置されていない場合とで異なることとなり、これにより検知対象物が載置されているか否かを検出することができる。

【0019】このように構成された検知装置では、上述した第1の側面に記載した検知装置と同様に、上記各支持体間を橋渡すようにして検知対象物を載置すればよく、従来のように載置台に形成されたスリット上といった限られた部位に載置する必要があるないので、検知対象物を載置する自由度が高いといった利点を有する。

【0020】また、上記検知装置では、上述した第1の側面に記載された検知装置とは異なり、上記第1支持体がそれぞれ働きを異にする2つの圧電素子を有しているとともに、第2の圧電素子に検知手段が接続されているので、上記第1支持体に上記各圧電素子や検知手段を組み込んで一体化することができるという利点を有する。もちろん、上記第1の圧電素子に電圧を供給する回路を上記第1支持体に組み込んで一体化することもできる。

【0021】なお、上記レシーバ回路によってより確実に検知対象物が経過されたことを検知できるように、上記第1支持体の容積または重量を検知対象物のそれにできるだけ近づけるのが好ましい。上記第1支持体の容積または重量を検知対象物のそれと近づけた場合には、上記第1支持体の振動に対する検知対象物を載置したときの影響が相対的に大きくなり、上記第1支持体の振動状態をより大きく変化させることができる。すなわち、上

記検知手段によって検出される電圧の状態も検知対象物が載置されている場合と載置されていない場合とでは大きく異なることとなり、良好に検知対象物が載置されたことを検知することができる。

【0022】本願発明の第3の側面によれば、試験片が載置されたこと検知する検知装置を備えた分析装置であって、上記検知装置として、上述した第1の側面に記載されたいずれかの検知装置が使用されていることを特徴とする、分析装置が提供される。

【0023】上記分析装置は、上述した第1の側面または第2の側面に記載されたいずれかの検知装置が使用されているので、上述した第1の側面または第2の側面に記載されたいずれかの検知装置の効果を享受することができる。すなわち、上記分析装置では、試験片を載置する自由度が高いといった利点を有するとともに、試験片が載置されていないにもかかわらず誤作動してしまうこともない。

【0024】また、上記分析装置が尿中の所定の成分を分析するものである場合には、試験片に余分な尿が付着していても、上記第1支持体の振動によって載置された試験片が振動するようになされているため、これにより試験片の余剰尿をある程度排除することができる。これに加えて、上記検知装置は、光を利用したものではないため、本願発明では、従来のフォトインタラプタのように余剰尿が堆積することによって検知装置が誤作動することはなく、また、誤作動を回避するために外部光を遮断する遮光対策を施す必要もない。

【0025】本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0027】図1は、本願発明の第1の実施形態に係る分析装置を表す要部斜視図であり、図2は、図1のII-II線に沿う断面図である。なお、本実施形態においては、短冊状とされてその表面に複数の試験パッド42が形成された試験片4を用いて尿中の複数の成分の濃度などを分析するように構成された分析装置5について説明する。

【0028】図1に示すように、上記分析装置5では、試験片4が載置されるとともに、試験片4が載置されたことを検知する検知装置3を備え、この検知装置3に載置された試験片4は移動部材61によって所定部位まで移動させられる。そして、所定の部位に達した試験片4は、搬送装置7に移載されて所定の搬送経路に沿って搬送されるが、この過程において、上記搬送装置7の上方位置に設けられた光学的装置50によって、試験片4の分析が行われる。

【0029】図1および図2に良く表れているように、

上記検知装置3は、たとえばステンレスによってそれぞれ短冊状に形成された第1ないし第3支持体62A、62B、62Cを備えている。これら各支持体62A、62B、62Cは、ベース部材68の上に、たとえばゴム製などの振動吸収部材67を介してそれぞれの起立状にかつ試験片4の搬送方向に互いに平行に延びるようにして設けられており、その上端位置は略面一とされている。このように構成された検知装置3では、上記各支持体62A、62B、62C間を橋渡すようにして試験片4を載置するように構成されており、従来のように載置台上に形成されたスリット上といった限られた部位に試験片を載置する必要がないので、試験片4を載置する自由度が高いといった利点を有する。なお、上記第1支持体62Aと上記第2支持体62Bとは、略同一高さに設定する必要があるが、上記第1および第2支持体62A、62Bは上記第3支持体62Cよりも高い方が望ましい。

【0030】上記第1および第2支持体62A、62Bには、長手状とされた第1および第2の圧電素子62a、62bが貼着されている。上記第1の圧電素子62aは、この圧電素子62aに電圧を供給可能なドライバ回路30と導通接続されており、上記第2の圧電素子62bは、この圧電素子62bから発生される電圧を検出可能なレシーバ回路31と導通接続されている。

【0031】図1および図2に示すように、上記移動部材61は、下流側の起立面64に上下方向に延びる複数の溝65が形成されているとともに、下部の中央位置には上記第3支持体62Cを跨ぐようにして切欠66が形成されている。上記移動部材61は、図示しない所定の駆動力によって図1に矢印AおよびB方向に往復移動可能とされており、上記各支持体62A、62B、62Cに載置された試験片4は、その一側面が上記移動部材61の起立面64と接触した状態で矢印A方向に押圧移動させられる。このとき、上記起立面64には、複数の溝65が形成されているので、試験片4に付着した余剰尿が毛細管現象によって上記複数の溝65をつたって除去される。

【0032】図1および図2に示すように、上記搬送装置7は、2個のローラ71、71間にベルト72が搬送経路に対して略平行に架設されたベルト駆動機構70を一對備えており、これらのベルト駆動機構70、70は互いに平行となるようにそれぞれベース部材68の両側部に配置されている。上記ベルト駆動機構70は、側面視において円形状を呈するとともに周面に環状溝73が形成された2個のローラ71、71を備えており、ループ状とされたベルト72がこれらのローラ71、71の環状溝73、73に係止された恰好で架設された構成とされている。なお、上記搬送装置7による試験片4の搬送は、間欠的であっても、連続的であってもよいが、上記搬送装置7の構成や制御などの容易さを考慮すれば連

続的であるほうが好ましい。

【0033】上記光学的装置50は、搬送経路と交差する方向に走査しつつ試験片4の分析を行うようになされており、上記搬送装置7による試験片4の搬送が間欠的、すなわち試験片4が分析部位に達した場合に停止する場合に搬送経路と略垂直に交差するように走査し、試験片4の搬送が連続的である場合には搬送経路に対して所定の角度で交差するようにして斜めに走査するように構成されている。また、上記光学的装置40による分析には、たとえば、いわゆる積分球式法が採用される。この積分球式法は、酸化マグネシウムなどの光拡散性粉末によって内表面が覆われた積分球内に試験片4を載置して光を照射し、上記積分球内を反射する試料の反射光から得られた反射率によって尿中の成分の濃度などを定量化する方法である。

【0034】図2に良く表れているように、上記構成の検知装置3では、上記第1の圧電素子62aがドライバ回路30から交流電圧が供給されることによって伸縮振動し、この第1の圧電素子62aの伸縮振動にともなって上記第1支持体62Aが振動状態となるように構成されている。そして、上記第1支持体62Aと上記第2支持体62Bとを橋渡すようにして試験片4が載置された場合には、上記第1支持体62Aの振動によって試験片4も振動する。このとき、試験片4が振動することによって試験片4に付着した余剰尿が振り落とされる恰好となり、余剰尿をある程度排除することができる。上記第2支持体62Bは、振動する試験片4と接触しているのので、試験片4の振動が伝搬されて上記第2支持体62Bも振動する。このとき、上記第2の圧電素子62bには、上記第2支持体62Bの振動によって外力が加えられることとなり、これにより上記第2の圧電素子62bからは交番電圧が発生する。この交番電圧は、上記第2の圧電素子62bと導通接続されたレシーバ回路31によって検出されて試験片4が載置されていることが検知される。

【0035】上記レシーバ回路31によって試験片4が載置されていることが検出された場合には、上記移動部材61が図1の矢印A方向に移動し、試験片4が押圧されて上記各支持体62A、62B、62C上をスライド移動させられる。このとき、試験片4が上記移動部材61の起立面64と接触した恰好とされているために、たとえ試験片4が上記移動部材61の起立面64と平行でない状態で載置されたとしても、上記移動部材61によるスライド移動時に上記起立面64と平行な姿勢に是正される。こうして所定位置まで移動させられた試験片4は、上記搬送装置7に移動されて搬送され、その過程において上記光学的装置50によって試験片4の分析が行われる。

【0036】ところで、上記第2支持体62Bは、上記各支持体62A、62B間に試験片4が載置された場合

ばかりでなく、その他の要因によっても振動する場合があり、他の要因による上記第2支持体62Bによって上記第2の圧電素子62bから電圧が発生してしまうこともないとはいえない。この場合には、試験片4が載置されていないにもかかわらず上記検知装置3が試験片4が載置されていると誤認してしまうことになる。上記検知装置3では、上記ベース部材68と上記各支持体62A、62Bとの間には、振動吸収部材67が配置されているため、ベース部材68の振動が上記各支持体62A、62B、62Cに、特に上記第2支持体62Bに伝搬されないようになされており、上記検知装置3の誤動作してしまうことが回避されている。

【0037】なお、他の部材などの振動が伝搬されることを回避する手段としては、上記振動吸収部材67を配置する手段に限らず他の手段に変更可能である。たとえば、試験片4が所定の姿勢で載置された場合の上記第2支持体62Bの振動によって発生される電圧と同値の電圧値を上記レシーバ回路31が検出した場合に、試験片4が載置されていると判断するように構成してもよい。このような検知装置3においても、誤動作を排除して確実に試験片4が載置されたことを検知することができる。

【0038】また、上記第1の圧電素子62aに電圧が供給された場合には、上記第1の圧電素子62aと上記第1支持体62Aとが共振するように構成することが好ましい。この場合には、上記第1の圧電素子62aと上記第1支持体62Aとが共振状態となることによって上記第1支持体62Aが大きく振動し、載置された試験片4も大きく振動することとなる。このため、上記第2支持体62Bに伝搬される振動も大きくなり、試験片4が所定の姿勢で載置された場合には、上記第2支持体62Bの振動を上記第2の圧電素子62bに外力としてより確実に加えることができるため、試験片4が載置されたことを確実に検知することができる。

【0039】次に、本願発明の第2の実施形態に係る分析装置の一例を図3を参照しつつ説明する。

【0040】本実施形態に係る分析装置5の基本的な構成は、上述した第1の実施形態に係る分析装置5と略同様である。すなわち、上記分析装置5でも、試験片4が載置されるとともに、試験片4が載置されたことを検知する検知装置3を備え、この検知装置3に載置された試験片4が移動部材61によって所定部位まで移動させられて搬送装置7に移載され、試験片4が所定の搬送経路に沿って搬送される過程において、上記搬送装置7の上方位置に設けられた光学的装置50によって分析される。

【0041】本実施形態の分析装置5が上述した第1の実施形態の分析装置5と異なる点は、上記検知装置3の構成である。本実施形態の検知装置3は、たとえばステンレスなどによってそれぞれ短冊状に形成された第1な

いし第3支持体62A、62B、62Cを備え、これら各支持体62A、62B、62Cは、ベース部材68に対してそれぞれの起立状に、かつ試験片4の搬送方向に互いに平行に延びるようにして併設されている。

【0042】上記第1支持体62Aには、長手状とされた第1および第2の圧電素子62a、62bがそれぞれ貼着されている。上記第1の圧電素子62aは、この圧電素子62aに電圧を供給可能なドライバ回路30と導通接続されており、上記第2の圧電素子62bは、この圧電素子62bから発生される電圧を検出可能なレシーバ回路31と導通接続されている。

【0043】もちろん、このように構成された検知装置3でも、上記各支持体62A、62B、62C間を橋渡すようにして試験片4を載置するように構成されており、上述した第1の実施形態と同様に試験片4を載置する自由度が高いといった利点を有する。

【0044】なお、上記第1支持体62Aにドライバ回路30および上記レシーバ回路31を組み込み、上記各圧電素子62a、62b、上記ドライバ回路30、および上記レシーバ回路31を一体化してもよい。また、上記レシーバ回路31によってより確実に試験片4が載置されたことを検知できるように、たとえば図3に仮想線で示したように上記第1支持体62Aの一部を切欠くなどしてその容積または重量を削減し、上記第1支持体62Aの容積または重量を試験片4のそれにできるだけ近づけるのが好ましい。上記第1支持体62Aの容積または重量を試験片4のそれと近づけた場合には、上記第1支持体62Aの振動に対する試験片4を載置したときの影響が相対的に大きくなり、上記第1支持体62Aの振動状態をより大きく変化させることができる。すなわち、上記レシーバ回路31によって検出される電圧の状態も試験片4が載置されている場合と載置されていない場合とでは大きく異なることとなり、良好に試験片4が載置されたことを検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第1の実施形態に係る分析装置を表す要部斜視図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】本願発明の第2の実施形態に係る分析装置を表す要部斜視図である。

【図4】従来の分析装置の一例を表す要部斜視図である。

【図5】図4のV-V線に沿う断面図の相当する図であり、(a)は検知手段として透過型フォトインタラプタが用いられている一例を表す要部断面図であり、(b)は検知手段として反射型フォトインタラプタが用いられている一例を表す要部断面図である。

【符号の説明】

3 検知装置

4 試験片（検知対象物）

5 分析装置

62A 第1支持体

62a 第1の圧電素子

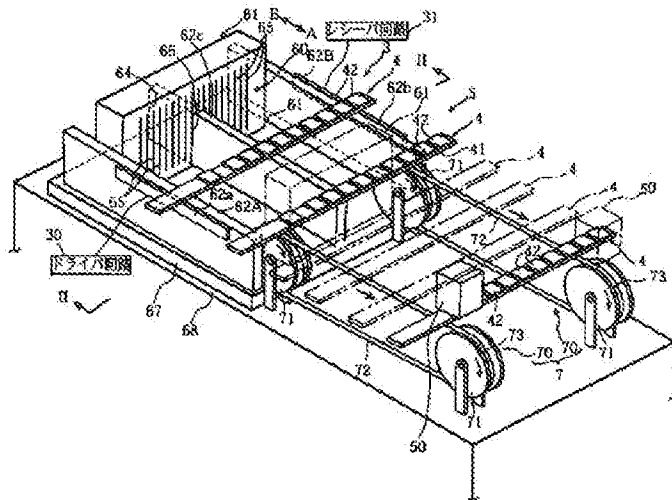
62B 第2支持体

62b 第2の圧電素子

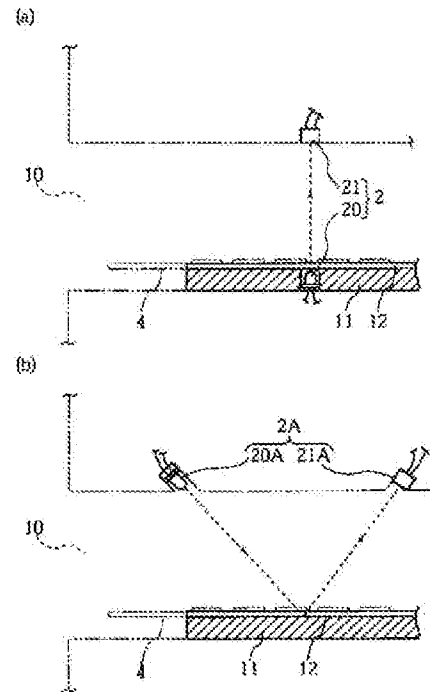
67 振動吸収部材

68 ベース部材

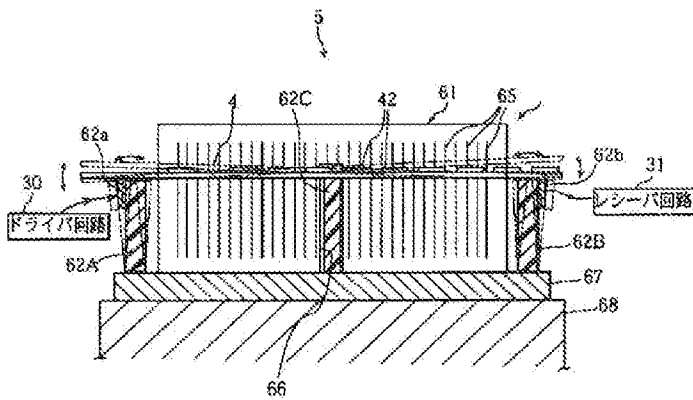
【図1】



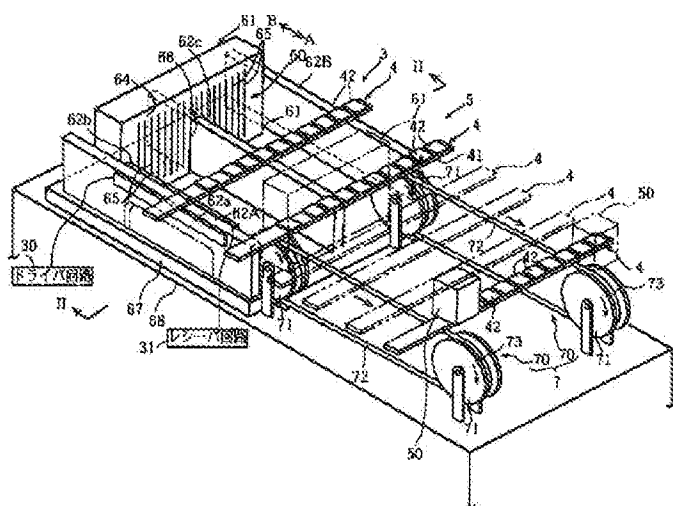
【図5】



【図2】



183



[图 4]

